

**Docket No.: 4425-341**

**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of	:	
Yin-Chun HUANG et al.	:	Confirmation No. <i>Not yet assigned</i>
U.S. Patent Application No. <i>Not yet assigned</i>	:	Group Art Unit: <i>Not yet assigned</i>
Filed: <i>Herewith</i>	:	Examiner: <i>Not yet assigned</i>

For: ILLUMINATION MODULE OF LIGHT EMITTING ELEMENTS

**CLAIM OF PRIORITY AND**  
**TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

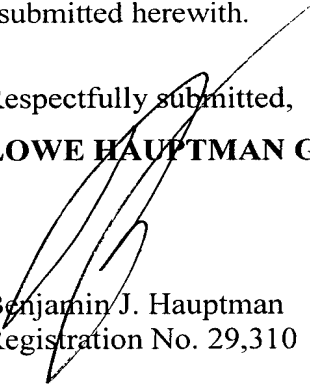
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

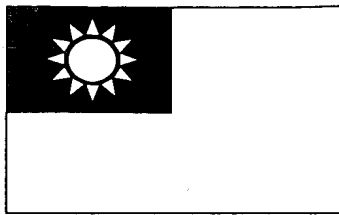
In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicant hereby claims, in the present application, the priority of *Taiwanese Patent Application No. 092215729, filed August 29, 2003*. The certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

**LOWE HAUPTMAN GILMAN & BERNER, LLP**

  
Benjamin J. Hauptman  
Registration No. 29,310

1700 Diagonal Road, Suite 310  
Alexandria, Virginia 22314  
(703) 684-1111 BJH/etp  
Facsimile: (703) 518-5499  
**Date: December 8, 2003**



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 08 月 29 日  
Application Date

申請案號：092215729  
Application No.

申請人：力捷電腦股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 11 月 26 日  
Issue Date

發文字號：09221202480  
Serial No.

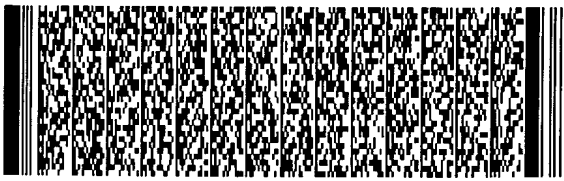
P2102

申請日期: .	案號:
類別:	

(以上各欄由本局填註)

## 新型專利說明書

一、 新型名稱	中 文	發光二極體元件之發光模組
	英 文	Illumination Module Of Light Emitting Elements
二、 創作人	姓 名 (中文)	1. 黃英俊 2. 朱偉光
	姓 名 (英文)	1. Yin-Chun HUANG 2. Wei-Kuang CHU
	國 籍	1. 中華民國 2. 中華民國
	住、居所	1. 新竹市光復路一段531巷72之11號6樓 2. 臺北市大安區臥龍街203巷2號4樓
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 力捷電腦股份有限公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1. Veutron Corporation
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 新竹科學工業園區研發二路1-1號
	代表人 姓 名 (中文)	1. 黃崇仁
	代表人 姓 名 (英文)	1. Frank HUANG



四、中文創作摘要 (創作之名稱：發光二極體元件之發光模組)

一種發光二極體元件之發光模組，其包括一印刷電路板，係具有呈一維陣列排列之複數個發光二極體元件安排於其一表面上，以及一反射層形成於此印刷電路板之此表面上，以提供一反射面予此些發光二極體元件。此反射層可提昇發光二極體元件之光源利用率，進而提高發光模組之發光強度。

本案代表圖為：第三 B圖

元件代表符號簡單說明：

5 0 發光二極體元件之發光模組

5 1 印刷電路板

5 2 電阻

英文創作摘要 (創作之名稱：Illumination Module Of Light Emitting Elements)

An illumination module of light emitting elements is provided. The present illumination module includes a printed circuit board having a one-dimensional array of light emitting elements arranged thereon and a reflecting layer on the surface of the printed circuit board with the light emitting elements arranged thereon. The reflecting layer provides a function of a reflector for the light emitting elements, and improving utilization of the light emitting from



四、中文創作摘要 (創作之名稱：發光二極體元件之發光模組)

5 3 發 光 二 極 體 元 件

5 4 反 射 層

英文創作摘要 (創作之名稱：Illumination Module Of Light Emitting Elements)

the light emitting elements, and thus increasing the luminance of the illumination module of light emitting elements.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

## 五、創作說明 (1)

### 一、【創作所屬之技術領域】

本創作係有關於一種發光二極體元件之發光模組；特別是有關於一種使用於背光系統之發光二極體元件之發光模組。

### 二、【先前技術】

近幾年來，使用液晶面板之液晶顯示器已被廣泛使用，其可做為一影像重現裝置之顯示螢幕或各種資料輸出端。

一般而言，液晶顯示器係使用被動式 (passive matrix type) 液晶面板或具有非線性元件 (nonlinear device) 的主動式 (active matrix type) 液晶面板。這些型態的液晶面板本身不會發光，須藉由一發光源使一影像成像於液晶面板上。液晶面板可分成穿透式及反射式兩種，穿透式液晶面板具有高亮度及高對比顯示特性，通常被廣泛使用於資料輸出端顯示螢幕。再者，穿透式液晶面板可結合一背光源置於其下方，做為穿透式液晶面板的發光源，經調整 (modulating) 背光源之發光，使影像成像於穿透式液晶面板上。

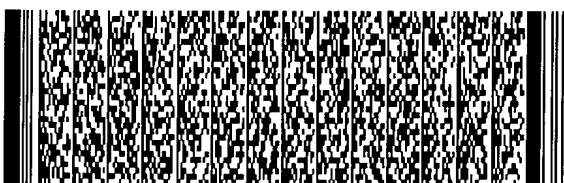
第一圖係具有一穿透式液晶面板及一背光模組之一傳統液晶顯示器的側視示意圖，其中背光模組使用發光二極體元件做為發光源。此一傳統的液晶顯示器之背光模組係



## 五、創作說明 (2)

放置於穿透式液晶面板的下方，背光模組上方出射光穿經液晶面板，使影像顯示於液晶面板上。參第一圖，此種液晶顯示器之構件組成係：一液晶面板 1 位於兩片透明基板 1 A及 1 B之間，及一極化片 1 C分別位於液晶面板 1 的畫面顯示面及其背面。一背光模組 3 係位於液晶面板 1 的下方，其包括一呈矩形體的導光板 2 及一發光二極體元件發光模組 3 A。此發光二極體元件發光模組 3 A係位於導光板 2 的一光入射端面一側。一光散射圖案 1 0 係經由例如凸點印刷方式形成於導光板 2 背面。發光二極體元件發光模組 3 A的發射光係投射於導光板 2 的光入射端面，而進入導光板內部經多次反射光程，再經由光散射圖案 1 0 導引從相對導光板背面的一光出射面輸出，而投射於液晶面板 1 背面。再者，一反射板 4 係位於導光板 2 下方，係用以將從導光板 2 背面出射的光束反射回到導光板 2 內部。一擴散片 1 2 或一稜鏡片（未示出）係放置於導光板 2 與液晶面板 1 之間。

第二圖係發光二極體元件發光模組 3 A的一側視示意圖，其包括一印刷電路板 3 0、呈一維陣列之複數個發光二極體元件 3 1 及複數個電阻 3 2。發光二極體元件 3 1 及電阻 3 2 係交錯排列於印刷電路板 3 0 朝向導光板 2 之光入射端面的一表面上。當發光二極體元件 3 A之發光投射於導光板 2 的光入射端面，部份的投射光會被導光板 2 的光入射端面反射回來，而被印刷電路板 3 0 及其表面上





### 五、創作說明 (3)

的電阻 3 2 吸收，造成光能量的損失。此種發光二極體元件發光模組 3 A 的設計使發光二極體元件 3 1 的發射光無法被有效利用，進而無法提昇背光模組 3 及液晶顯示器的輝度及發光均勻度。

據此，亟待提供一種改良的發光二極體元件發光模組，其可克服傳統發光二極體元件發光模組之缺失。

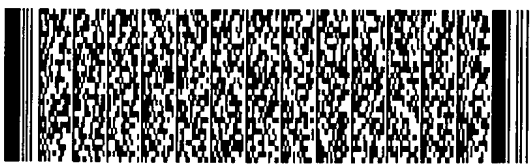
### 三、【創作內容】

本創作之主要目的係提供一種發光二極體元件之發光模組，係可提高其光源利用率及發光模組之發光強度。

本創作之另一目的係提供一種發光二極體元件之發光模組，其可使用於一背光系統，以提昇此背光系統之發光強度及其均勻度。

根據以上所述之目的，本創作提供一種發光二極體元件之發光模組，其包括一印刷電路板、呈一維陣列之複數個發光二極體元件及一反射層。此些發光二極體元件係安排於此印刷電路板之一表面上。反射層係形成於印刷電路板具有發光二極體元件之此表面上，以提供一反射面予此些發光二極體元件。

當本創作發光二極體元件之發光模組使用做為一背光



#### 五、創作說明 (4)

系統之光源時，發光二極體元件之發射光係投射在背光系統之一光入射端面，當部份的光經此光入射端面反射回來時即會投射在印刷電路板的反射層上，再經由反射層反射至導光板之光入射端面，而進入導光板內部。如此一來，藉此一反射層可提高發光模組的光源利用率，進而提昇背光系統的發光亮度及均勻度。

#### 四、【實施方式】

本創作提供一種發光二極體元件之發光模組，其係形成一反射層於一具複數個發光二極體元件之印刷電路板上。當發光二極體的發射光投射在一光接收面，而部份發射光被此光接收面反射回來時，即會投射在此印刷電路板之反射層上，並被再反射至此光接收面。如此一來，發光模組之光源利用率即可被提昇。

本創作發光二極體元件之發光模組將根據以下之具體實施例配合所附圖式詳細說明如下：

第三 A圖係本創作一第一具體實施例之發光二極體元件之發光模組 40 之一側視示意圖。發光二極體元件之發光模組 40 係包括一印刷電路板 41、呈一維陣列排列的複數個發光二極體元件 43 及一反射層 44。印刷電路板 41 具有複數個電阻 42 安置於其一表面上，而發光二極體元件 43 係安排於印刷電路板 41 具有電阻 42 之此一



#### 五、創作說明 (5)

表面上，並且與電阻 4 2 交錯排列。一些電子元件亦同時排放於印刷電路板 4 1 的此一表面上。反射層 4 4 係形成於印刷電路板 4 1 具有發光二極體元件 4 3 之此一表面上，以提供一反射面予發光二極體元件 4 3。反射層 4 4 可以一般習知的技術形成於印刷電路板 4 1 表面上，例如鍍敷、濺鍍及印刷，或直接貼附於印刷電路板 4 1 之表面上。反射層 4 4 可以具有可撓性 (flexible) 或導電性，其材質可選自下列任一者：具高度光澤之白色塗料、鋁、銅、鎳、金及氧化鈦。

第三 B 圖係本創作一第二具體實施例之發光二極體元件之發光模組 5 0 之一側視示意圖。發光二極體元件之發光模組 5 0 包括一印刷電路板 5 1、呈一維陣列排列之複數個發光二極體元件 5 3 及一反射層 5 4。印刷電路板 5 1 具有複數個電阻 5 2 放置於其一第一表面，而呈一維陣列排列之複數個發光二極體元件 5 3 係安排於印刷電路板 5 1 相對其第一表面之一第二表面上，同時一些電子元件亦排放於第二表面上。反射層 5 4 係形成於印刷電路板 5 1 之第二表面上，以提供一反射面予發光二極體元件 5 3。反射層 5 4 可以一般習知的技術形成於印刷電路板 5 1 表面上，例如鍍敷、濺鍍及印刷，或直接貼附於印刷電路板 5 1 之表面上。反射層 5 4 可以具有可撓性 (flexible) 或導電性，其材質可選自下列任一者：具高度光澤之白色塗料、鋁、銅、鎳、金及氧化鈦。當反射層



#### 五、創作說明 (6)

5 4 具有導電性時，電阻 5 2 安置於印刷電路板 5 1 之第一表面而相對於反射層 5 4，可進一步防止電阻 5 2 與反射層 5 4 之間形成短路。

本創作發光二極體元件之發光模組可使用做為一側光型背光系統的一光源。第四圖係結合本創作發光模組 5 0 之一側光型背光系統 5 的分解示意圖。此一側光型背光系統包括由下至上依序疊放的一反射板 5 2 4、一導光板 5 2 0、一稜鏡片 5 5 及一擴散片 5 6。導光板 5 2 0 係呈矩形體，具有至少一光入射端面 5 2 1、一背面 5 2 2 及一光出射面 5 2 3。發光二極體元件之發光模組 5 0 係位於導光板 5 2 0 之光入射端面 5 2 1 之一側，係將其發射光投射於此光入射端面 5 2 1，而進入導光板 5 2 0 內部。第四圖中的發光二極體元件之發光模組 5 0 構造係經簡化，以免圖式過於繁複，無法清楚區別側光型背光系統 5 各主要構件及其各構件組合關係。因此，發光模組 5 0 之電阻 5 2 及發光二極體元件 5 3 未示於印刷電路板 5 1 上。導光板 5 2 0 之背面 5 2 2 具有一光散射圖案，係用以導引導光板 5 2 0 內部傳輸的光束從其光出射端面 5 2 3 射出。導光板 5 2 0 亦可具有其它構型，例如楔形體、梯形體及對稱雙楔形體。另外，發光二極體元件之發光模組 4 0 可代替發光二極體元件之發光模組 5 0，供做側光型背光系統 5 的光源。反射板 5 2 4 係位於導光板 5 2 0 下方，用以將從導光板 5 2 0 之背面 5 2 2 出射的光束反



#### 五、創作說明 (7)

射回至導光板 5 2 0 內部。稜鏡片 5 5 係位於導光板 5 2 0 上方，其一稜鏡面朝向導光板 5 2 0 的一光射出面 5 2 3。稜鏡片 5 5 係用以將導光板 5 2 0 之光射出面 5 2 3 輸出之光束收斂在側光型背光系統 5 的一視角範圍內。擴散片 5 6 係位於稜鏡片 5 5 上方，係用以提昇導光板 5 2 的發光均勻度。稜鏡片 5 5 及擴散片 5 6 的位置可以互相對調。再者，一液晶面板 5 7 可放置於整個背光系統的上方。當發光二極體元件之發光模組 5 0 之發射光投射在導光板 5 2 0 的光入射端面 5 2 1，而部份的投射光被導光板 5 2 0 的光入射端面 5 2 1 反射回來時，即會投射在印刷電路板 5 1 的反射層 5 4 上，再經由反射層 5 4 反射回至導光板 5 2 0 的光入射端面 5 2 1，而進入導光板內部。如此一來，發光模組 5 0 的光源利用率可被提昇，進而增加側光型背光系統 5 的發光亮度及均勻度。

本創作發光二極體元件之發光模組並未增加本身構造複雜度，並且易於製造達成。當本創作發光模組使用做為一側光型背光系統之光源時，不僅有利於提昇背光系統的輝度及其均勻度，並且不會明顯增加背光系統的製造成本，極具經濟價值。

以上所述僅為本創作之具體實施例而已，並非用以限定本創作之申請專利範圍；凡其它未脫離本創作所揭示之精神下所完成之等效改變或修飾，均應包含在下述之申請



五、創作說明 (8)

專利範圍內。



## 圖式簡單說明

### 五、【圖式簡單說明】

第一圖係一具有穿透式液晶面板及背光模組之傳統液晶顯示器的側視示意圖；

第二圖係使用於第一圖的背光模組的一發光二極體元件發光模組的側視示意圖；

第三A圖係本創作一第一具體實施例的發光二極體元件之發光模組的側視示意圖；

第三B圖係本創作一第二具體實施例的發光二極體元件之發光模組的側視示意圖；及

第四圖係結合第三B圖之發光模組的一側光型背光系統的分解示意圖。

主要部份之代表符號：

1	液晶面板	1 A 、 1 B	透明基板
2	導光板	3	背光模組
3 A	發光二極體元件發光模組		
4	反射板	1 0	光散射圖案
1 2	擴散片	3 0	印刷電路板



圖式簡單說明

3 1	發 光 二 極 體 元 件	3 2	電 阻
4 0	發 光 二 極 體 元 件 之 發 光 模 組		
4 1	印 刷 電 路 板	4 2	電 阻
4 3	發 光 二 極 體 元 件	4 4	反 射 層
5 0	發 光 二 極 體 元 件 之 發 光 模 組		
5 1	印 刷 電 路 板	5 2	電 阻
5 3	發 光 二 極 體 元 件	5 4	反 射 層
5	側 光 型 背 光 系 統	5 2 0	導 光 板
5 2 4	反 射 板	5 2 1	光 入 射 端 面
5 2 2	導 光 板 背 面	5 2 3	光 出 射 面
5 5	稜 鏡 片	5 6	擴 散 片
5 7	液 晶 面 板		





## 六、申請專利範圍

1. 一種發光二極體元件之發光模組，其包括：

一印刷電路板，係具有呈一維陣列之複數個發光二極體元件安排於該印刷電路板之一表面上；及

一反射層係形成於該印刷電路板之該表面上，以提供一反射面與該等發光二極體元件。

2. 如申請專利範圍第1項所述之發光二極體元件之發光模組，其中更包含複數個電阻係放置於該反射層下方之該印刷電路板上。

3. 如申請專利範圍第1項所述之發光二極體元件之發光模組，其中更包含複數個電阻係放置於相對該反射層之該印刷電路板的一表面上。

4. 如申請專利範圍第1項所述之發光二極體元件之發光模組，其中上述之反射層之材質係選自下列任一者：具高度光澤之白色塗料、鋁、銅、鎳、金及氧化鈦。

5. 一種具發光二極體元件發光模組之側光型背光系統，其包括：

一導光板，係具有至少一光入射端面、一背面及一光出射面，該背面具有一光散射圖案供導引傳輸於該導光板內部之光束從該光出射面輸出；及

一發光二極體元件發光模組，係位於該導光板之該光



#### 六、申請專利範圍

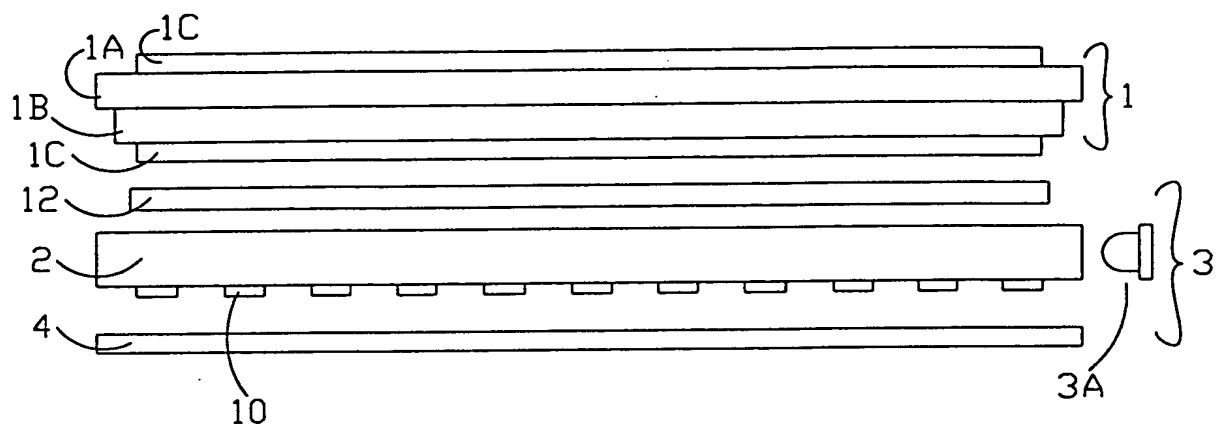
入射端面一側，該發光二極體元件發光模組包括一印刷電路板、複數個發光二極體元件及一反射層，該等發光二極體元件係呈一維陣列安排於該印刷電路板之一表面上，以及該反射層形成於該印刷電路板之該表面上，以提供一反射面予該等發光二極體元件。

6. 如申請專利範圍第5項所述之具發光二極體元件發光模組之側光型背光系統，其中更包含複數個電阻係放置於該反射層下方之該印刷電路板之該表面上。

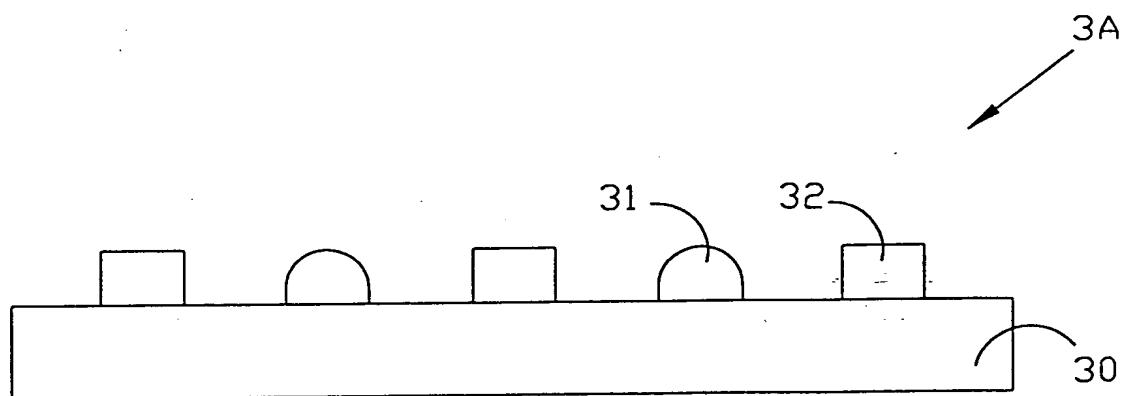
7. 如申請專利範圍第5項所述之具發光二極體元件發光模組之側光型背光系統，其中更包含複數個電阻係放置於相對該反射層之該印刷電路板之一表面上。

8. 如申請專利範圍第5項所述之具發光二極體元件發光模組之側光型背光系統，其中上述之反射層之材質係選自下列任一者：具高度光澤之白色塗料、鋁、銅、鎳、金及氧化鈦。

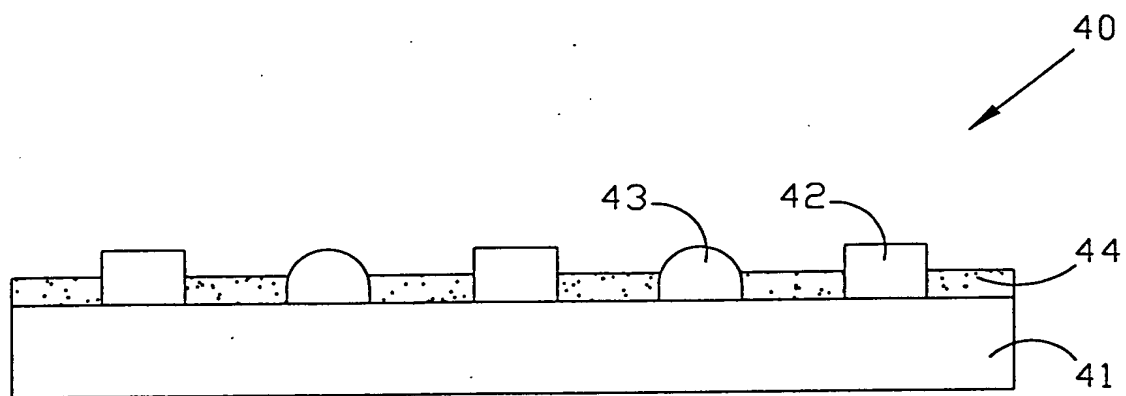




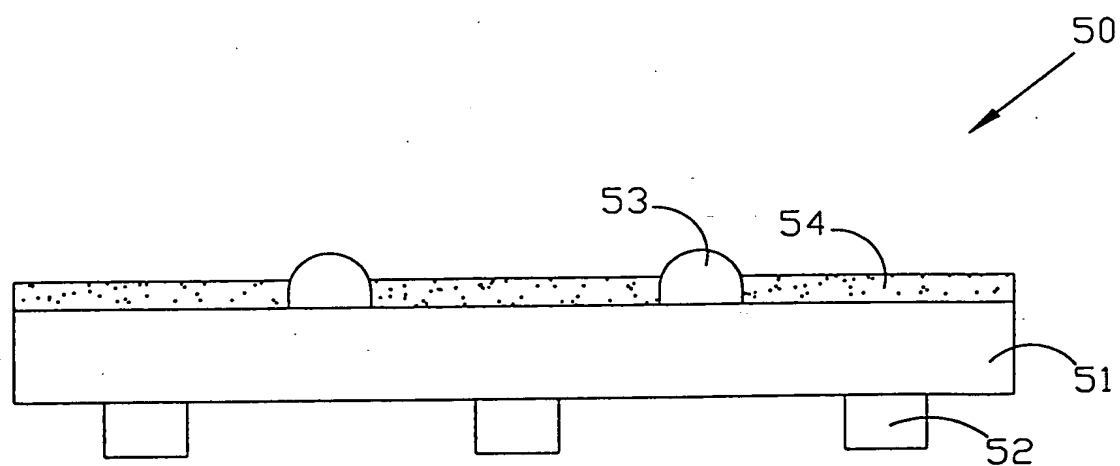
第一圖



第二圖

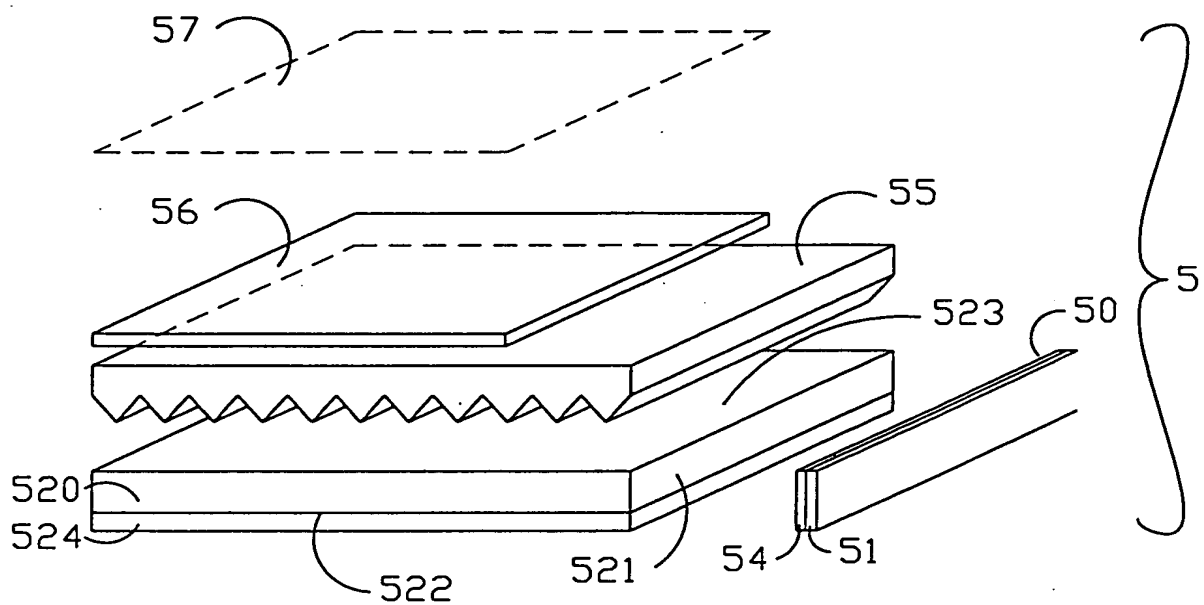


第三A圖



第三B圖

圖式



第四圖

第 1/16 頁



第 2/16 頁



第 2/16 頁



第 3/16 頁



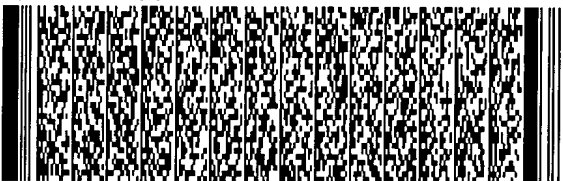
第 5/16 頁



第 5/16 頁



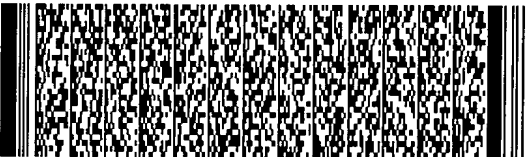
第 6/16 頁



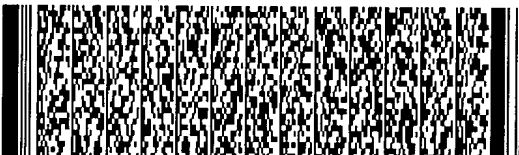
第 6/16 頁



第 7/16 頁



第 7/16 頁



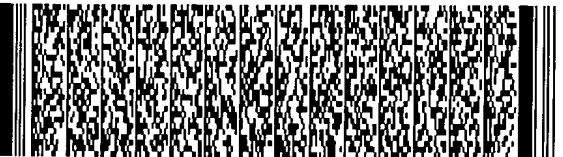
第 8/16 頁



第 8/16 頁



第 9/16 頁



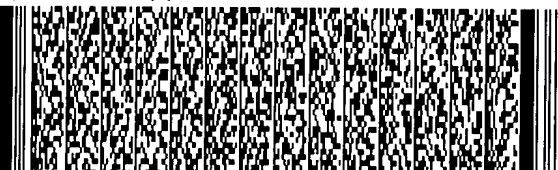
第 9/16 頁



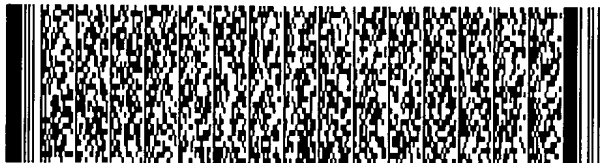
第 10/16 頁



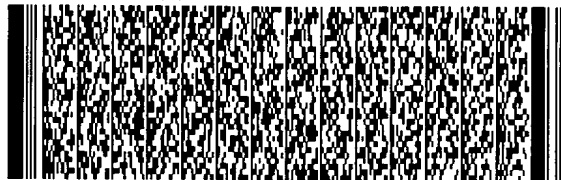
第 10/16 頁



第 11/16 頁



第 11/16 頁



第 12/16 頁



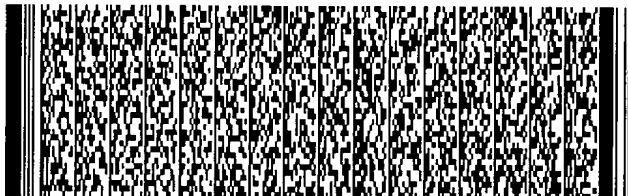
第 13/16 頁



第 14/16 頁



第 15/16 頁



第 16/16 頁

